



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06308161 A**(43) Date of publication of application: **04 . 11 . 94**

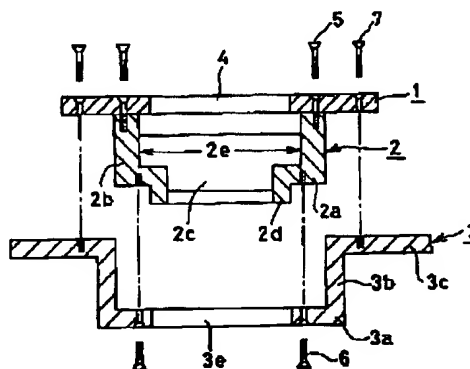
(51) Int. Cl.

**G01R 1/067****G01R 31/26****H01L 21/66**(21) Application number: **05123336**(22) Date of filing: **27 . 04 . 93**(71) Applicant: **TOKYO ELECTRON LTD TOKYO  
ELECTRON YAMANASHI KK**(72) Inventor: **SANO KUNIO****(54) PROBE DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To easily observe or access to the device from the outside as well as to make possible separation or maintenance after assembly by a constitution wherein a guide means of a probe needle is made of a detachable component and particularly, an inner guide means is formed as a frame.

**CONSTITUTION:** A probe card consists of a top plate 1, an inner guide section 2 guiding a probe needle to an object to be inspected and an outer guide section 3 covering the inner guide section 2 from the outside. Since the inner cavity can be accessed through an opening 2c of the inner guide section 2, the probe needle placed at the inner cavity when assembling in the production can be observed and operated from the outside. The opening 2c is covered with the outer guide section 3 and fixedly supported by the top plate in the using time so that no problem related to the strength occurs. When maintenance is needed, the outer guide section 3 is removed so that it is possible to easily access to the probe needle spaced in the inner cavity of the inner guide section 2 through the opening 2c.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-308161

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 R 1/067

31/26

H 0 1 L 21/66

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

J 9214-2G

B 7630-4M

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-123336

(22)出願日 平成5年(1993)4月27日

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号

(71)出願人 000109565

東京エレクトロン山梨株式会社

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

(72)発明者 佐野 國夫

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

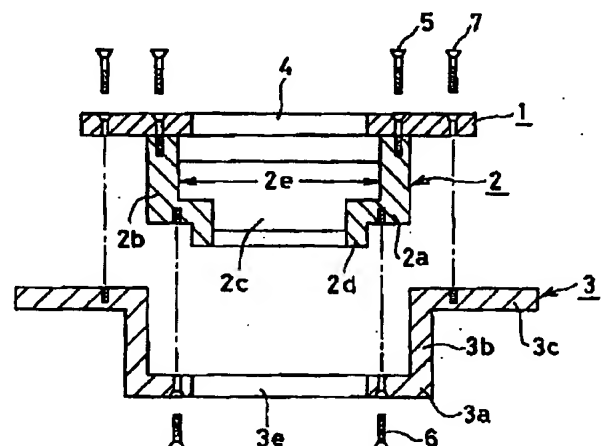
(74)代理人 弁理士 亀谷 美明 (外1名)

(54)【発明の名称】 プローブ装置

(57)【要約】

【目的】 製造組立時にプローブ針設置空間に外部から観察およびアクセスが可能であり組立後のメンテナンスも可能なプローブ装置を提供する。

【構成】 本発明によれば、プローブ針案内部分と分離可能な構成部材から構成し、特に内側案内手段をフレーム化することにより、外部からの観察およびアクセスを容易にしているので、組立が容易となるばかりでなく、組立後の修理やメンテナンスも可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】被検査基板の電極に電氣的に接触し試験信号を送受信するためのプローブ針と、そのプローブ針を前記被検査基板の電極に対して案内する案内手段を備えるとともに外部テストと前記被検査基板との間にあって前記試験信号を送受信するためのプローブカードとを備えたプローブ装置において、  
前記案内手段は、前記プローブ針を保持するための保持部を備えた内側案内手段とその内側案内手段を覆う外側案内手段とから構成され、  
前記内側案内手段の壁部にはその内部空間に設置される前記プローブ針に外部からアクセス可能な少なくとも1つの開口部が設けられており、  
前記外側案内手段は前記開口部を塞ぐように前記内側案内手段を前記プローブカードの天板部に対して支持固定することが可能であることを特徴とする、プローブ装置。

【請求項2】前記内側案内手段が、中央部に前記プローブ針を前記被検査基板に対して案内するための開口を有する第1の底板部と、その第1の底板部と前記天板部とを結ぶ複数の柱部とから構成され、  
前記外側案内手段が、中央部に前記プローブ針を前記被検査基板に対して案内するための開口を有する第2の底板部と、その第2の底板部と前記天板部とを結ぶ周方向に連続する壁部とから構成されていることを特徴とする、請求項1に記載のプローブ装置。

【請求項3】前記内側案内手段の前記第1の底板部と前記外側案内手段の前記第2の底板部とが着脱自在の第1の固定手段により接続固定されるとともに、前記内側および外側案内手段と前記天板部とが着脱自在の第2の固定手段により接続固定され、さらに前記第1および前記第2の固定手段により前記内側案内手段、前記外側案内手段および前記天板部の相対位置を調整することにより前記プローブ針の先端部のプランナリティの調整が可能であることを特徴とする、請求項1または2に記載のプローブ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はプローブ装置に係り、特にプローブ装置のプローブ針の案内手段の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体デバイスの製造工程においては、ウェハプロセスの終了後、個々の半導体チップに分割する前に、プローブ装置を用いて各チップの電氣的特性を測定し、予め不良なチップの選別を行い製造工程の効率化を図っている。

【0003】かかるプローブ検査は、プローブ装置の載置台の上に載置された被検査対象、例えば半導体ウェハ上の測定電極に対して、プローブカード基台に配設され

たプローブ針を電氣的に接触させ、さらにこのプローブカード基台を接続手段、例えばコンタクトリングを介してテストヘッドに電氣的に接続させることにより、所定の試験信号を各チップに対して送り、その応答を監視することにより実施されるのが一般的である。

【0004】ここで、図4および図5を参照しながら被検査対象をプローブ検査するための従来のプローブカード10の構造について簡単に説明する。プローブカード10は、略円板状のプリント基板すなわち天板部11と、プローブ針12と、プローブ針12を被検査対象に案内するためのガイド部13から構成されている。図4に示されるように、このプローブ針12は、例えば金(Au)、タングステン(W)などの導電体から構成され、部分12Aが被検査対象に対して垂直方向に配されている。検査時には、針の先端部12Bを被検査対象に当接させ、基板を載置した載置台を水平方向あるいは垂直方向に微小移動することで、半導体ウェハ表面の酸化被膜を掻き破り所定のコンタクトポイントPに接触するように構成されている。

【0005】プローブ針12は上記プローブカード基台11の上面に突出したアーチ部分12Cにおいて基板の外周部に向かって基板の上面に略平行に屈曲し、ポイント19において上記プリント基板11内に接続し、さらにボゴコンタクト用のランド20に接続するように配線される。さらに、上記ランド20は、図示しないボゴピンリングを介して図示しないテストに電氣的に接続可能である。検査時には、上記プローブカード10とテストが電氣的に接続され、上記プローブ針12に試験信号を送るとともに、被検査対象から検査データを受け取り、当該被検査対象の良否が判定される。

【0006】上記プローブカード基台11の裏面に配置されたプローブ針12を案内するためのガイド部13は、上部ブロック13A、中間ブロック13Bおよび下部ブロック13Cから構成されている。上部ブロック13Aの中央には針固定用樹脂14が配置されており、その針固定用樹脂14の下面には針固定板15が取り付けられている。この針固定板15にはプローブ針に対応する穴が穿設されており、その穴に針が位置決め固定される。

【0007】中部ブロック13Bの中央には空洞部分16Aが設けられており、その空洞部分16Aの下端に上部案内板17が取り付けられている。この上部案内板17にもプローブ針に対応する穴が穿設されており、その穴に針が位置決め固定される。プローブ針12は、上記針固定板15と上記上部案内板17との間に設けられた上記空洞部分16Aの間で、図5の(b)に示すように、半導体ウェハなどの被検査対象にプローブ針の先端部12Bが押圧されるにつれて、先端部12Bは垂直に上昇し、針固定板15と案内板17の間のプローブ針部分が弾性的に座屈するように構成されている。

【0008】下部ブロック13Cの中央部にも空洞部分

16Bが設けられており、その空洞部分16Bの下端に下部案内板18が取り付けられている。この下部案内板18にもプローブ針に対応する穴が穿設されており、その穴に針が位置決め固定される。プローブ針は、上記上部案内板17と上記下部案内板18との間において、図5の(a)および(b)に示されるように、半導体ウェハなどの被検査対象にプローブ針の先端部12Bが押圧されるにつれて、上下の案内板17および18に案内されて上下に移動可能に構成されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなプローブカード10に採用されているプローブ針12を被検査対象に案内するためのガイド部または案内手段13は、樹脂、金属などの剛性材料からなる部材を接着剤やネジなどの固定手段により固定した一体型のものであり、その製造組立には熟練を要していた。しかも半導体チップの高集積化に伴い必要なプローブ針の数も増加し、数センチ平方メートルの範囲に数千本のプローブ針が密集される場合には、プローブカード10の上部中央の開口部から各プローブ針に選択的にアクセスすることは不可能となっている。また使用中に部分的に故障等が生じた場合であっても、一旦組み立ててしまえば部分的に部品交換をするなどのメンテナンスを施すことは不可能である。

【0010】本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、したがってその目的とするところは、プローブ針の案内手段を分離可能な構成部材から構成し、特に内側案内手段をフレーム化することにより、外部からの観察およびアクセスを容易にし、組立後の修理やメンテナンスも可能な新規かつ改良されたプローブ装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明によれば、被検査基板の電極に電気的に接触し試験信号を送受信するためのプローブ針と、そのプローブ針を前記被検査基板の電極に対して案内する案内手段を備えるとともに外部テストと前記被検査基板との間において前記試験信号を送受信するためのプローブカードとを備えたプローブ装置において、前記案内手段は、前記プローブ針を保持するための保持部を備えた内側案内手段とその内側案内手段を覆う外側案内手段とから構成され、前記内側案内手段の壁部にはその内部空洞に設置される前記プローブ針に外部からアクセス可能な少なくとも1つの開口部が設けられており、前記外側案内手段は前記開口部を塞ぐように前記内側案内手段を前記プローブカードの天板部に対して支持固定することが可能であることを特徴とする、プローブ装置が提供される。

【0012】また本発明によれば、前記内側案内手段が、中央部に前記プローブ針を前記被検査基板に対して案内するための開口を有する第1の底板部と、その第1

の底板部と前記天板部とを結ぶ複数の柱部とから構成され、前記外側案内手段が、中央部に前記プローブ針を前記被検査基板に対して案内するための開口を有する第2の底板部と、その第2の底板部と前記天板部とを結ぶ周方向に連続する壁部とから構成されていることが好ましい。

【0013】さらに本発明によれば、前記内側案内手段の前記第1の底板部と前記外側案内手段の前記第2の底板部とが着脱自在の第1の固定手段により接続固定され、前記内側案内手段の前記第2の固定手段により接続固定され、さらに前記第1および前記第2の固定手段により前記内側案内手段、前記外側案内手段および前記天板部の相対位置を調整することにより前記プローブ針の先端部のプランナリティの調整が可能であることが好ましい。

【0014】

【作用】請求項1の発明によれば、内側案内手段の開口部を介してその内部空洞に容易にアクセスすることができるので、製造組立時に内部空洞に設置されるプローブ針を外部から観察したり操作したりすることが可能である。また、使用時にはその開口部が外側案内手段により覆われるとともに天板部に支持固定されるので、使用強度の点において問題が生じることはない。さらに、メンテナンスが必要な場合には、外側案内手段を取り外すことにより、上記開口部を介して内側案内手段の内部空洞に設置されたプローブ針に容易にアクセスすることができ。

【0015】請求項2の発明によれば、底板と柱部材とから構成される内側案内手段および底板と壁部材とから構成される外側案内手段といった非常に簡便な構造により請求項1の発明と同等の優れた効果を奏することができ。

【0016】請求項3の発明によれば、例えばネジ手段などの簡便な固定手段により内側案内手段、外側案内および天板を容易に固定したり取り外したりできる。またそれらの固定手段を調整することにより、組立終了後であっても、プローブ針先端のプランナリティを容易に微調整することが可能である。

【0017】

【実施例】以下に添付図面を参照しながら本発明に基づいて構成されたプローブ装置のプローブカードの一実施例について詳細に説明する。なお従来技術の説明において既に説明した構成部品と同一の機能を果たす構成部品については、同じ符号を用いることにより詳細な説明は省略する。

【0018】図1に示すように、本発明に基づいて構成されたプローブカードは、天板1とプローブ針を被検査対象に案内するための内側案内部2とその内側案内部2を外側から覆う外側案内部3とから構成されている。

【0019】天板1は例えばPCB（プリン配線基板）

などから構成することが可能であり、あるいはプローブカード用のプリント配線基板と一体的に構成することもできる。天板1は図2に示すように略円板形状をしており、その中央部にはプローブ針12を垂設するための開口4が穿設されている。

【0020】内側案内内部2は、図2に示す例では、略矩形の底板部2aとその底板部2aと上記天板1とを接続する4本の柱部材2bとから構成されている。上記底板部2aのほぼ中央には開口2cが穿設されており、その開口は上記底板部2aから下方に張り出す壁2dにより

10 囲まれている。この壁2dは、後述するように、上部および下部案内板17、18を配設するために設けられている。

【0021】かかる構造により4本の柱部材2dにより囲まれる空間にプローブ針を垂設するための内部空洞が形成されるが、柱はある程度の間隔をおいて配設されているので、その間隔2eを介して内部空洞の様子を観察できるとともに、必要な場合には、その内部空間に外部からアクセスすることが可能である。

20 【0022】また4本の柱部材2dの間に形成される間隔2eの上部は壁2fにより囲まれている。この壁2fにより囲まれた空間は、後述するように、上記内側案内内部2の内部空洞内に垂設されるプローブ針を固定するための固定用樹脂14および針固定板15を配設するために利用される。

【0023】なお上記の実施例では、内側案内内部2を底板部2aと柱部2bとから構成しているが、本発明はかかる構成に限定されない。例えば内側案内内部2を、底板部とその底板部の上部周囲を囲む壁部とから構成し、その壁部に適当な開口を設けて、その壁部に囲まれる内部

30 空洞内にアクセスすることができるよう構成することによっても上記実施例とほぼ同様の効果を得ることができる。

【0024】次に再び図1を参照しながら、外側部材3について説明する。外側部材3は底板部3aと、その底板部3aの上部周囲を囲む壁部3bと、その壁部3bの上部において周囲に張り出し上記天板1に固定されるショルダ部3cとから構成されている。

40 【0025】上記底板部3aのほぼ中央には開口3eが穿設されている。この開口3eは、上記内側案内内部2の開口2cを囲む壁2dを嵌合することが可能なように寸法調整される。また上記壁部3bは上記内側案内内部2の上記柱部2bおよび上記間隔2e全体を覆うように構成される。かかる構成により、使用時に上記間隔2eを介して上記プローブ針12が垂設される内部空洞内に外部から異物が侵入するのを防止することが可能になるとともに、上記内側案内内部2を天板1にしっかりと支持固定しその全体の強度を補強することが可能になる。

【0026】次に本発明に基づくプローブ装置のプローブカードの製造組立について図3を参照しながら説明す

る。本発明に基づくプローブカードの組立時には、まず上記天板1と上記内側案内内部2とを着脱自在な第1の固定手段、例えばネジ5などにより固定し、プローブ針を立設するための内部空洞が形成される。この内部空洞に、前述したようにそれぞれプローブ針12を貫装するための複数の孔が穿設された針固定板15、上部案内板17および下部案内板18が所定の位置に設置される。次いで、それぞれの孔を貫通するように、例えば金(Au)、タングステン(W)などの導電体から構成される

10 プローブ針12が上部から垂設される。さらに必要数のプローブ針12を上記内側案内内部2に設置した後、針固定用樹脂14が流し込まれ、針の固定が行われる。

【0027】このプローブ針12の設置は現状では顕微鏡により観察を行いながら手作業によりおこなわざるを得ない。しかも数センチ平方メートルの空間に数千本の針が立設される場合には、例え一部に不都合が生じた場合でも上部からプローブ針12にアクセスすることは不可能なので失敗は許されず、プローブ針12の立設作業には非常な熟練と極度の緊張が強いられていた。しかしながら、本発明によれば、側部からプローブ針が立設される内部空洞を観察することができるとともに、必要な場合には外部からその内部空洞にアクセスすることも可能なので、プローブ針の設置作業に要求される負担が大幅に軽減される。

【0028】次に本発明によれば、上記のようにプローブ針の設置が完了した上記内側案内内部2に対して上記外側案内内部3が固定される。この固定は、上記外側案内内部3の底板部3aの上面と上記内側案内内部2の底板部2aの下面とを着脱自在な第2の固定手段、例えばネジ6により固定することにより行われる。さらに、上記外側案内内部3のショルダ部3c上面と上記天板1の下面とを着脱自在な第3の固定手段、例えばネジ7により固定することにより、上記内側および外側案内内部2、3が天板1に対して固定される。

【0029】さらに、本発明によれば、上記第1、第2および第3の固定手段5、6、7を調整することにより、上記天板1、上記内側案内内部2および上記外側案内内部3のそれぞれの相対位置を調整することが可能である。したがって、プローブカード組立後であっても、プローブ針12の先端の被検査対象に対するプラナリティを上記第1、第2および第3の固定手段5、6、7を適当に調整してやることにより微調整することが可能である。

【0030】また、本発明によれば、上記内側案内内部2と上記外側案内内部3とが着脱自在な固定手段により固定されるので、組立後にプローブカードの一部に不都合が生じた場合であっても、上記外側案内内部3を容易に取り外し、上記内側案内内部2の上記柱部2bの間の間隔2eから、故障等が生じた部分に容易にアクセスし、メンテナンスを実施することが可能である。メンテナンス終了

後には、再び固定手段により上記外側案内内部3が上記内側案内内部2に取り付けられる。

【0031】なお上記の説明においては、本発明に基づく構成を垂直型プローブ針を備えたプローブカードに適用した例に即して説明したが、本発明はかかる実施例に限定されない。本発明は、プローブ針をプローブカードに対して略水平方向に配置する水平型プローブカードに対して当然に適用可能である。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、発明に基づくプローブ装置によれば、プローブ針の案内手段を分離可能な構成部材から構成し、特に内側案内手段をフレーム化することにより、外部からの観察およびアクセスを容易にしているので、組立が容易となるばかりでなく、組立後の修理やメンテナンスも可能である。

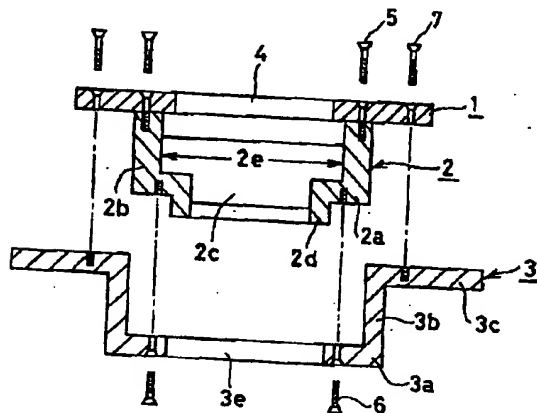
【0033】さらに、本発明に基づくプローブ装置によれば、例えばネジ手段などの簡便な固定手段により内側案内手段、外側案内および天板を容易に固定したり取り外したりできる。またそれらの固定手段を調整することにより、組立終了後であっても、プローブ針先端のプラ

ナリティを容易に微調整することが可能である。

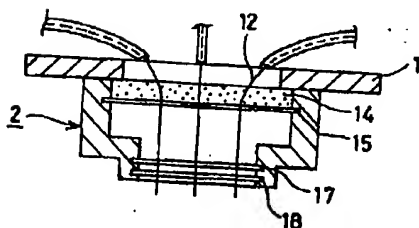
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づいて構成されたプローブカードの案内内部の略断面図である。

【図1】



【図3】



【図2】本発明に基づいて構成されたプローブカードの内側案内内部の平面図である。

【図3】本発明に基づいて構成されたプローブカードの内側案内内部の使用状態を示す略断面図である。

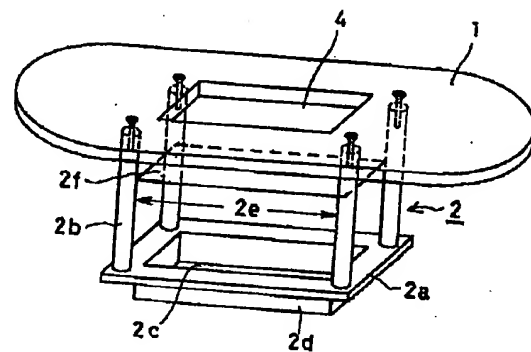
【図4】従来のプローブカードの構成を示す略断面図である。

【図5】従来のプローブカードの使用状態を示す部分拡大断面図である。

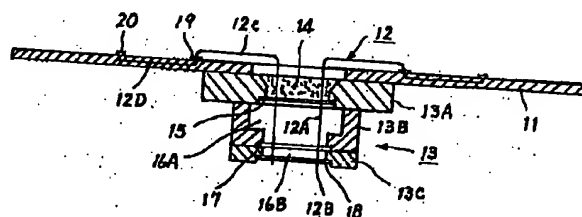
符号の説明

- |    |         |
|----|---------|
| 1  | 天板      |
| 2  | 内側案内内部  |
| 2a | 底板      |
| 2b | 柱部      |
| 2c | 開口      |
| 2d | 壁部      |
| 2e | 間隔      |
| 3  | 外側案内内部  |
| 3a | 底板      |
| 3b | 壁部      |
| 3c | ショルダ    |
| 4  | 開口      |
| 5  | 第1の固定手段 |
| 6  | 第2の固定手段 |
| 7  | 第3の固定手段 |

【図2】



【図4】



【図5】

